



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09161726 A**

(43) Date of publication of application: **20.06.97**

(51) Int. Cl. **H01J 61/54**  
**F21V 1/00**  
**H04N 1/04**

(21) Application number: **07316602**

(22) Date of filing: **05.12.95**

(71) Applicant: **TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL  
CORP TOSHIBA AVE CORP**

(72) Inventor: **ISHIBASHI HISASHI  
OKUSA SHOICHI**

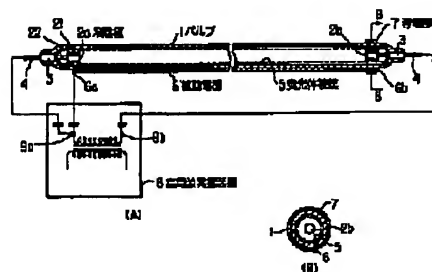
(54) **RARE GAS DISCHARGE LAMP AND LIGHTING  
SYSTEM AND IMAGE READER**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain reliable starting by stabilizing a starting characteristic even if a cold cathode is displaced.

SOLUTION: Electrodes 2a and 2b are sealed in and installed on both ends, and an auxiliary electrode 6 whose one end is connected to a power source is arranged in the tube axis direction on an outside surface of a bulb 1 inside which rare gas is sealed, and a conductive member 7 extending in the circumferential direction is arranged on the other end of this auxiliary electrode 6. Therefore, since the conductive member 7 extending in the circumferential direction of the bulb is arranged on the tip of the auxiliary electrode 6, even if the electrode 2b is displaced from the bulb center, it does not become more distant from the conductive member 7. Therefore, a distance between the electrode 2b and the conductive member 7 can be kept equal to or smaller than a specific value, and dispersion of a starting characteristic can be reduced.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-161726

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 61/54			H 0 1 J 61/54	N
F 2 1 V 1/00			F 2 1 V 1/00	H
H 0 4 N 1/04	1 0 1		H 0 4 N 1/04	1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-316602

(22) 出願日 平成7年(1995)12月5日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 石橋 久志

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・

ピー・イー株式会社内

(72) 発明者 大草 祥一

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

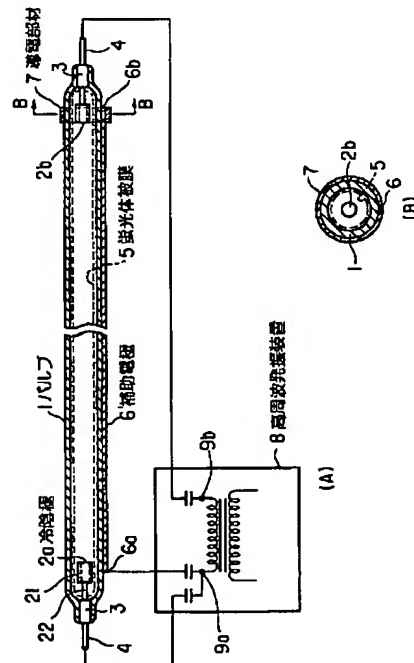
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 希ガス放電灯および照明装置ならびに画像脱取り装置

(57) 【要約】

【目的】 冷陰極に偏位が生じても始動特性が安定し、確実な始動を可能とした希ガス放電灯およびこれを用いた照明装置を提供する。

【解決手段】 両端に電極2 a、2 bが封装されるとともに、内部に希ガスが封入されたバルブ1の外面に、一端が電源に接続された補助電極6を管軸方向に沿って配置し、この補助電極6の他端にバルブ1の周方向に沿って伸びる導電部材7を設けたことを特徴とする希ガス放電灯である。上記構成によると、補助電極6の先端にバルブの周方向に伸びる導電部材7を設けたから、電極2 bがバルブ中心から偏位しても導電部材7から遠ざかることがない。このため電極2 bと導電部材7の距離を一定以下に保つことができ、始動特性のばらつきを少なくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両端に電極が封装されるとともに、内部に希ガスが封入されたバルブと；上記バルブの外面に管軸方向に沿って配置され、一端が電源に接続された補助電極と；上記補助電極の電源接続側端部と反対側の端部に設けられ、バルブの周方向に沿って伸びる導電部材と；を具備したことを特徴とする希ガス放電灯。

【請求項 2】 上記導電部材は、これに近接する一方の電極に対して側面視で重なる位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 の希ガス放電灯。

【請求項 3】 上記導電部材は、バルブの周方向に沿って 270° 以上に亘り形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の希ガス放電灯。

【請求項 4】 上記導電部材は、バルブの外面に導電性テープを接着して構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一に記載の希ガス放電灯。

【請求項 5】 上記導電部材は、バルブの外面に導電性箔を添設して構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一に記載の希ガス放電灯。

【請求項 6】 上記導電部材の外表面は絶縁処理されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一に記載の希ガス放電灯。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 に記載された希ガス放電灯と；この放電灯を収容し、この放電灯の管軸方向に沿って伸びるほぼ樋形状に形成された反射体と；を備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項 8】 上記照明装置を用いたことを特徴とする画像読取り装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、バルブ内にネオンやキセノンなどの希ガスを封入してなる希ガス放電灯および照明装置ならびにこれを用いた画像読取り装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】最近、各種 OA 機器、例えば画像読取り装置の光源として希ガス冷陰極放電灯が使用されている。希ガス冷陰極放電灯は発光効率が高く、少ない消費電力で明るい光が得られ、光源を細長く形成できるので所定の幅を有する紙面を走査する必要のある画像読取り装置の光源に用いて有利である。しかも、希ガス冷陰極放電灯はバルブ内にネオン (Ne) やキセノン (Xe) などの希ガスを封入してあるから周囲の温度状況による輝度の変化が少ないといった利点もある。

【0003】ところで、この種の光源としては、画像を鮮明に読取るために光源から発せられる光の輝度を高くすることが要請されている。この種の希ガス放電灯で輝度を高くするには、封入されるネオンやキセノンの封入ガス圧を高くする必要がある。

【0004】しかし、希ガスの封入圧を高くすると、始動電圧が高くなるという問題がある。すなわち、一般に、希ガス放電灯は、封入した希ガスが電離し難いという傾向があり、よって水銀を封入した蛍光灯に比べて始動性がよくないという問題がある。加えて希ガスの封入圧を高くすると益々始動電圧が高くなる。

【0005】また、希ガスの封入圧を高くすると、点灯中に陽光柱が絞られて細くなり、このように細くなった陽光柱はバルブ内で歪みや揺れ（スネーク現象）を起こし、放電が不安定になるという問題もある。

【0006】このような始動性およびスネーク現象の問題を解決するため、バルブ外面に管軸方向に沿って補助電極を付設するという提案がなされている。つまり、バルブの外面に管軸方向に沿って導電性テープなどからなる補助電極を形成し、この補助電極の一端を電源に接続する。このようにすると、バルブの両端に封装した冷陰極および上記補助電極に始動電圧を印加すると、まず一方の冷陰極とバルブ外面に形成した補助電極の先端との間で局所的な放電が誘起され、これによりバルブ内に多量の電子が供給され、上記局所的放電がバルブの中央部に向かって延びて全面放電に成長する。したがって、補助電極が放電を誘発し、容易に始動させるようになり、始動電圧を引き下げることができるものである。

【0007】また、上記のようにバルブの外面に管軸方向に沿って補助電極を設けると、安定点灯中に陽光柱がこの補助電極に引き寄せられるようになり、バルブの中心線から偏位するが陽光柱の歪みや揺れ（スネーク現象）が防止され、放電が安定するものである。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の場合、バルブの外面に設けられた補助電極はバルブの外面に帯または線状に添設されているため、一方の冷陰極の近傍まで延ばされているもののバルブの外面の一方に偏って形成されている。

【0009】これに対し、一方の冷陰極は、本来、バルブの中心位置に設置されるからこの冷陰極と補助電極の先端は一定の距離を保っている筈であるが、バルブの端部に封装される冷陰極は、封止過程でバルブの中心から偏位することがあり、また封止後に振動や衝撃を受けて電極軸や内部リード線が曲り、これにより陰極がバルブ中心から偏位することもある。そして、冷陰極の偏位方向が上記バルブの外面に設けられた補助電極側に近ずくと、冷陰極と補助電極の距離が短くなるので始動が容易になり、逆に冷陰極の偏心方向が補助電極から遠ざかると、冷陰極と補助電極の距離が長くなるため始動し難くなる。

【0010】しかし冷陰極に上記のような偏位が生じる場合、その方向は一定でなく、したがってこのような偏位が生じるとランプ毎に始動特性のばらつきが発生するという不具合がある。

【0011】本発明はこのような事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、冷陰極に偏位が生じても始動特性が安定し、確実な始動を可能とした希ガス放電灯およびこれを用いた照明装置を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、両端に電極が封装されるとともに、内部に希ガスが封入されたバルブと；上記バルブの外面に管軸方向に沿って配置され、一端が電源に接続された補助電極と；上記補助電極の電源接続側端部と反対側の端部に設けられ、バルブの周方向に沿って伸びる導電部材と；を具備したことを特徴とする希ガス放電灯である。

【0013】請求項1の発明によると、補助電極の先端にバルブの周方向に伸びる導電部材を設けたから、内部の電極がバルブ中心から偏位してもその偏位方向に導電部材が存在し、よって電極が導電部材から遠ざかることがない。このため電極と導電部材を一定距離以下に設置することができ、放電の起動特性が安定し、始動性のばらつきが少なくなる。

【0014】請求項2の発明は、導電部材がこれに近接する一方の電極に対して側面視で重なる位置に形成されていることを特徴とする請求項1の希ガス放電灯である。導電部材がこれに対向する一方の電極に対して側面視で重なる位置に形成されているから、電極と導電部材を近付けて設置することができる。

【0015】請求項3の発明は、導電部材はバルブの周方向に沿って270°以上に亘り形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の希ガス放電灯である。

【0016】導電部材はバルブの周方向に沿って270°以上に亘り形成されているから、電極がバルブ中心からどの方向に偏位しても電極と導電部材を一定距離以内に設置することができる。

【0017】請求項4の発明は、導電部材は、バルブの外面に導電性粘着テープを接着して構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の希ガス放電灯である。

【0018】導電部材は導電性粘着テープで形成されているから、導電部材をバルブの外面に容易に形成することができる。請求項5の発明は、導電部材は、バルブの外面に導電性箔を添設して構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の希ガス放電灯である。

【0019】導電部材は導電性箔にて形成されているから、導電部材をバルブの外面に容易に形成することができる。請求項6の発明は、導電部材の外表面は絶縁処理されていることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の希ガス放電灯である。

【0020】導電部材の外表面は絶縁処理されているから、周囲の導電部材に触れて短絡する等の不具合が防止される。請求項7の発明は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載された希ガス放電灯と；この放電灯を収容し、この放電灯の管軸方向に沿って伸びるほぼ樋形状に形成された反射体と；を備えたことを特徴とする照明装置である。

【0021】請求項7の発明によれば、始動特性が安定するとともに点灯中の放電も安定し、しかも輝度が高い照明装置を提供することができる。請求項8の発明は、上記照明装置を用いたことを特徴とする画像読取り装置である。

【0022】請求項8の発明によれば、始動特性が安定し、かつ点灯中の放電も安定し、輝度が高く、したがって鮮明な画像読取りが可能になる画像読取り装置を提供することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明について、図面に示す一実施例にもとづき説明する。図1はネオングロー放電灯を示し、図において1は、細長いガラスチューブからなるバルブである。このバルブ1は内径が1.0～10.0mmに形成されており、具体的には内径4.7mm（外径5.8mm）に形成されている。また、このバルブ1は、バルブ長が50～1000mm、具体的には255mmとされており、このバルブ1の両端部には冷陰極2a、2bが封装されている。冷陰極2a、2bは、例えばニッケルからなる筒形の電極本体21に電極軸22を接合して構成されており、この電極軸22がバルブ1の端部に機密に封着されたジュメット線3、3を介して外部リード線4、4に接続されている。

【0024】バルブ1の内面には、蛍光体被膜5が形成されており、かつバルブ1内にはネオン（Ne）を主体とする希ガスが封入されている。希ガスは全てネオンであってもよいが、始動を良好にするために、若干のアルゴン（0.5%以下）を加えてもよい。ネオンは60～100Torrの圧力範囲で封入されており、本例の場合は100Torrの封入圧となっている。

【0025】上記バルブ1の外表面には、管軸方向に沿って長尺な帯状をなす補助電極6が密着して設けられている。本実施例の場合、補助電極6はバルブ1の外表面に、アルミニウムの粘着テープからなる導電性テープを接着して構成されている。

【0026】この場合、導電性粘着テープからなる補助電極6が貼着される領域は、この補助電極6の端部が冷陰極2a、2bの先端よりも管軸方向に沿って管端部側に寄った位置であり、補助電極6の端部は側面視で冷陰極2a、2bの電極本体21とオーバラップされている。なお、補助電極6の幅は、バルブ外周の5%以上、50%以下とされている。

【0027】上記補助電極6の一端6aは電源、例えば

高周波発振装置8に接続されている。この高周波発振装置8は10kHz以上、60kHz以下、具体的には20kHzの高周波電力を供給して上記ランプを点灯するようになっている。

【0028】そして、バルブ1の両端部に封装された冷陰極2a、2bは、上記高周波発振装置8の端子9aおよび9bに接続されており、上記補助電極6の一端6aは、これに近い一方の冷陰極2aと同一極性となるように一方の端子9aに接続されている。

【0029】補助電極6の他端、つまり先端6bには導電部材7が設けられている。導電部材7はバルブ1の周方向に沿って伸びており、これに近接している一方の冷陰極2bの電極本体21を包囲するように設けられている。すなわち、導電部材7は、これに近接する一方の電極2bに対して側面視で電極本体21とオーバラップした位置に形成されているとともに、バルブ1の周方向に沿って少なくとも270°以上の範囲に亘り形成されており、本例では図1(B)図に示すように全周に亘って形成されている。

【0030】そして本実施例では、上記導電部材7も、バルブ1の外面に導電性粘着テープを接着して構成されている。なお、補助電極6および導電部材7の外表面は、図示しない透明絶縁テープなどで覆うことにより絶縁被覆処理がなされている。

【0031】このような構成の希ガス冷陰極放電灯は、高周波発振装置8から20kHzの高周波電力が供給されて高周波点灯される。点灯中は冷陰極2a、2b間にグロー放電が発生し、このグロー放電によりバルブ1内に封入されたネオンやキセノン等の希ガスが電離され、

よって光を発する。発光のうち紫外線は蛍光体被膜5で可視光に変換されて外部に放出される。

【0032】この種の希ガス放電灯は、希ガスの封入圧力を高くすると輝度が高くなるが、封入ガス圧を高くすると、希ガスの電離が難しくなり、始動電圧が高くなる。また、希ガスの封入圧を高くすると、点灯中に陽光柱が収斂して細くなり、このように細くなった陽光柱はバルブ1内で歪みや揺れ(スネーク現象)を起こし、放電が不安定になるという問題もある。

【0033】この問題に対し、本実施例では、バルブ1の外面に管軸方向に沿って補助電極6を付設したから、始動を容易にし、かつ放電を安定させることができる。すなわち、始動時には、高周波発振装置8から両方の冷陰極2a、2b間に電圧が印加されるとともに、補助電極6と、この先端6bに近接する冷陰極2bとの間にも電圧が印加される。このため、補助電極6の先端6bと、一方の冷陰極2bとの間で局部的な放電が誘起され、これによりバルブ1内に多量の電子が供給される。そして、上記局部的放電はバルブ1の中央部に向かって延び、これが両電極2a、2b間のグロー放電に成長し、よって全面放電となる。このように、補助電極6は

始動放電を誘発し、よって始動を容易に促すようになり、始動電圧を引き下げることができるものである。

【0034】また、バルブ1の外面に管軸方向に沿って補助電極6を設けると、安定点灯中に陽光柱がこの補助電極6に引き寄せられるようになり、陽光柱の歪みや揺れ(スネーク現象)が防止され、放電が安定するようになる。

【0035】そして、本実施例では補助電極6の先端6b、つまり高周波発振装置8に接続される端部6aと反対側の端部6bに、バルブの周方向に伸びる導電部材7を設けたから、バルブ中心からの距離が周方向にどこでも均等になる。このため、製造時や製造後の振動や衝撃による変形等が原因して冷陰極2bがバルブ中心から偏位するようなことがあっても、その偏位方向に導電部材7が存在するから冷陰極2bと導電部材7の距離が大きくなることのない。このため冷陰極2bと導電部材7の距離を一定距離以下に設置することができ、よってランプ毎に始動電圧がばらつくのが減少され、始動が安定することになる。

【0036】また、上記実施例の場合、導電部材7は、これに近接している一方の冷陰極2bの電極本体21に対し、側面視で重なる位置に形成されているから、導電部材7と冷陰極2bを最短距離に設置することができ、始動が容易になる。

【0037】さらにまた、導電部材7はバルブ1の周方向に沿って270°以上に亘り形成されているから、冷陰極2bがバルブ中心からどの方向に偏位しても冷陰極2bと導電部材7の距離を一定範囲内に設置することができる。もちろん、導電部材7はバルブ1の全周に連続して設けられることが望ましい。

【0038】導電部材7は導電性粘着テープで形成されているから、バルブの外表面に容易に形成することができる。この導電部材7および補助電極6の外表面は、透明絶縁テープなどを被着して絶縁処理されているから、周囲の導電部材に触れて短絡したり、組み付け作業中に感電する等の不具合が防止される。

【0039】上記のような希ガス放電灯は、反射体と組み合わせて照明装置を構成することができる。このような照明装置は、図2に示す画像読取り装置に適用可能である。すなわち、図2の画像読取り装置において、30は図1に示した構造の希ガス放電灯であり、31は反射体である。反射体31は、例えばアルミプレートをプレス加工して形成したもので、断面が楕円の一部形状、すなわちほぼU字形に近似しており、希ガス放電灯30のバルブ軸に沿う長尺な形状をなしており、全体がほぼ槌形状をなしている。希ガス放電灯30は、この反射体31のほぼ焦点位置に配置され、ランプ30から放出された光は反射体31により反射され、原稿載置ガラス板32の一定位置に集光されるようになっている。原稿載置ガラス板32には読取り原稿33が載置され、この原稿

33の下面は上記集光により照射される。そして、この反射光が下部に設けられた光学結像レンズ系34により光電変換素子35に結像されるようになっている。よって、希ガス放電灯30から照射された光により原稿33に記載された画像は、上記光学結像レンズ系34を介して光電変換素子35に読取られる。

【0040】なお、希ガス放電灯30、反射体31、光学結像レンズ系34および光電変換素子35はフレーム36により一体化されており、この一体化されたユニットは原稿載置ガラス板32と相対的に水平に移動するようになっている、よって読取り原稿33の画像を走査する。

【0041】このような画像読取り装置の光源として図1に示す希ガス放電灯30を採用すれば、封入ガス圧を高くできるので輝度が高くなり、よって読取り精度が向上する。しかも、バルブの外部に補助電極6を設けたので始動性がよく、放電が安定し、加えて先端に導電部材7を設けたので始動のばらつきもなくなる。

【0042】また、希ガス放電灯30と反射体31を組み合わせて使用する場合、バルブ1に取着される補助電極6は、反射体30の開口部と反対位置になるように形成すると、前方に向かう光の邪魔になることがなくなる。

【0043】なお、上記実施例では、補助電極6および導電部材7を導電性粘着テープで形成したが、この場合、接着剤として導電性接着剤を用いると一層有効である。しかし、本発明は補助電極6および導電部材7を導電性粘着テープで形成することには限らず、導電性塗料を塗着する、導電ワイヤを添設する、導電性箔を添設する等、他の種々の構造でも実施可能である。これら変形例の場合でも、導電部材7および補助電極6の外面には透明絶縁テープなどを被着して絶縁処理することが好ましい。

【0044】また、上記実施例では、本発明の希ガス放電灯を画像読取り装置の光源として用いた例を説明したが、本発明はこれに限らず、その他のOA機器の光源、車両のハイマウントストップランプやリアコンビネーションランプなどに適用しても有効である。さらに、電極は冷陰極に限らず、小形の熱陰極であっても実施可能である。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によれば、補助電極の先端にバルブの周方向に伸びる導電部材を設けたから、内部の電極がバルブ中心から偏位してもその偏位方向に導電部材が存在し、よって電極が導電

部材から遠ざかることがない。このため電極と導電部材を一定距離以下に設置することができ、放電の起動特性が安定し、始動性のばらつきを軽減することができる。

【0046】請求項2の発明によれば、導電部材がこれに対向する一方の電極に対して側面視で重なる位置に形成されているから、電極と導電部材を近付けることができ、始動性が向上する。

【0047】請求項3の発明によれば、導電部材がバルブの周方向に沿って270°以上に亘り形成されているから、電極がバルブ中心からどの方向に偏位しても電極と導電部材を一定距離以内に設置することができる。

【0048】請求項4の発明によれば、導電部材は導電性粘着テープで形成されているから、導電部材をバルブの外面に容易に形成することができる。請求項5の発明によれば、導電部材は導電性箔にて形成されているから、導電部材をバルブの外面に容易に形成することができる。

【0049】請求項6の発明によれば、導電部材の外面は絶縁処理されているから、周囲の導電部材に触れて短絡する等の不具合が防止される。請求項7の発明によれば、始動特性が安定するとともに点灯中の放電も安定し、しかも輝度が高い照明装置を提供することができる。

【0050】請求項8の発明によれば、始動特性が安定し、かつ点灯中の放電も安定し、輝度が高く、したがって鮮明な画像読取りが可能になる画像読取り装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

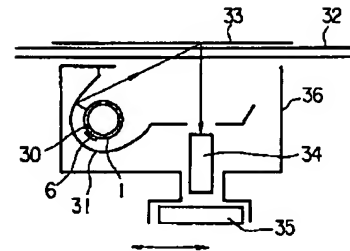
【図1】本発明の一実施例を示し、(A)図は希ガス放電灯の横断面図、(B)図は(A)図中A-A線の断面図。

【図2】図1の希ガス放電灯を光源として用いた画像読取り装置の構成を示す図。

【符号の説明】

- 1…バルブ
- 2a, 2b…冷陰極
- 6…補助電極
- 7…導電部材
- 8…高周波発振装置
- 31…反射体
- 32…原稿載置ガラス板
- 33…読取り原稿
- 34…光学結像レンズ系
- 35…光電変換素子

【図2】



(A)